AMAZONIANA	I	2	173—187	Kiel, Mai 1967

Amazonische Moostiere (Bryozoa)

Von FRITZ WIEBACH

Der Anlaß zu den folgenden Studien über Süßwasser-Bryozoen aus dem amerikanischen Südkontinent war eine Reihe von Materialproben, die Herr Dr. E. J. FITTKAU vom Max-Planck-Institut in Plön im Zusammenhang mit seiner Arbeit im Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia in Manaus, Amazonas, auf seinen Forschungsreisen in Brasilien in den Jahren 1960—1963 und 1965 gesammelt und mir zur Bearbeitung übergeben hat, wofür ihm auch an dieser Stelle bestens gedankt sei.

In der nicht unbedeutenden Literatur über Süßwasser-Bryozoen gibt es nur verhältnismäßig wenige Arbeiten, die sich mit Arten aus der neotropischen Region befassen. Als erster erwähnt KRAEPELIN in seinem Standardwerk über „Die Deutschen Süßwasser-Bryozoen" im ersten Band (1887:81) „eine Bryozoe aus Blumenau (Brasilien), welche sich in nichts von unserer heimischen *Plumatella emarginata* verschieden zeigt"; im zweitenBand des Werkes (1892:65) erwähnt er außer dieser ihm „von Prof. FRITZ MÜLLER übersandten *Plumatella princeps*" (nach der KRAEPELIN'schen Nomenklatur), daß VON IHERING diese Form auch im Rio Camaquam (Prov. Rio Grande do Sul) nachgewiesen und ihm auch Exemplare einer *Plumatella* von Gualyba bei Porto Allegre geschickt habe, die er „trotz Fehlens von Schwimmringstatoblasten mit *Plumatella polymorpha gamma caespitosa* identifizieren möchte." — Im Jahre 1893 berichtet MEISSNER über eine „anscheinend neue Süßwasser-Bryozoe" aus Rio Grande do Sul (ohne weitere Fundortangabe), der er zu Ehren des Sammlers VON IHERING den Namen *Lophopus iheringi* gibt. Er bildet leider nur den Statoblasten ab und kommt der jetzt gültigen Zuordnung der Art zur Gattung *Pectinatella* (siehe unten) sehr nahe, wenn er bemerkt, daß die Kolonien, von unten gesehen, den Abbildungen von jungen *Pectinatella*-Kolonien gleichen. KRAEPELIN kommt im Nachsatz zu der Zusammenfassung seines Referates „Über afrikanische und südamerikanische Süßwasser-Bryozoen" (1893) zu dem Ergebnis, daß die von MEISSNER als *Lophopus iheringi* n. sp. beschriebene Art identisch sei mit der von RIDLEY (1890) aus Australien beschriebenen Art *Lophopus lendenfeldi*. In seiner Arbeit „Bryozoa" (sc. aus dem damaligen Deutsch-Südwest-Afrika, 1914) geht KRAEPELIN erneut auf *Lophopus lendenfeldi* RIDLEY und *Lophopus iheringi* MEISSNER ein; er schließt sich ANNANDALE an, der *Lophopus lendenfeldi* zum Typus einer besonderen Gattung *Australella* erhoben hat, weist richtig auf gemeinsame Merkmale zwischen *Australella* und *Plumatella punctata* (jetzt *Hyalinella punctata*) hin, erklärt eine Nachuntersuchung des *Lophopus lendenfeldi* für erforderlich, rückt von der Identifizierung mit *Lophopus iheringi* ab und bildet schließlich, leider ohne auf das ihm damals offenbar vorliegende Material von *Lophopus iheringi* (noch heute als Nr. B 84 in den Sammlungen des Hamburger Zoologischen Staatsinstituts befindlich) weiter einzugehen, einen Statoblasten von „*Australella iheringi* (MEISSNER)" ab. Klarheit wird in dieser Frage erst durch die Arbeit von A. B. HASTINGS (1929) geschaffen, die gute Abbildungen der Koloniestrukturen beider Arten, leider aber keine gesonderten Abbildungen der Statoblasten bringt. Die englische Autorin, der das Typusmaterial beider Arten vorgelegen hat, kommt zu dem sicherlich richtigen Ergebnis, daß *Lophopus iheringi* MEISSNER eine *Pectinatella* ist (wenn sie auch den Gattungsnamen mit einem Fragezeichen versieht) und daß es sich bei *Lophopus lendenfeldi* RIDLEY (*Australella lendenfeldi* (RIDLEY), nach ANNAN-

DALE (1919:94) um eine *Hyalinella* handelt, die also als *Hyalinella lendenfeldi* (RIDLEY) zu bezeichnen ist. Der Verfasser hat das von KRAEPELIN als *Australella iheringi* etikettierte, oben genannte Material des Hamburger Zoolog. Staatsinstituts untersuchen können und ist der Auffassung, daß die englische Autorin die Zuordnung zur Gattung *Pectinatella* mit Recht vorgenommen hat; er schlägt daher endgültig den Namen *Pectinatella iheringi* (MEISSNER) vor. Bei dieser Art handelt es sich um die einzige bisher aus Südamerika bekannte Gallertform. Die Art ist merkwürdigerweise meines Wissens seit der MEISSNER'-schen Arbeit, seit nunmehr also mehr als 75 Jahren, noch nicht wieder gemeldet worden.

Dann erscheint lange Zeit keine weitere Arbeit über südamerikanische Süßwasser-Bryozoen, bis MARCUS 1941 und 1942 seine bedeutenden Arbeiten über marine und limnische Bryozoen aus Brasilien veröffentlicht, worin sich u.a. auch seine Entdeckung des Flottoblasten-Ausstoßes findet. In diesen Arbeiten werden von Süßwasser-Bryozoen die (nicht ganz sicher identifizierte) *Plumatella fruticosa* und die drei neuen Arten *Stolella evelinae*, *Stolella agilis*, *Hyalinella carvalhoi* genannt. Es folgt die Arbeit seiner Gattin EVELINE DU BOIS-REYMOND MARCUS (1946), in der die neue Unterart *Fredericella sultana crenulata* von einem Fundort in 1750 m Höhe im südlichen Zentralbrasilien beschrieben wird. Eine weitere Arbeit derselben Autorin vom Jahre 1953 über Bryozoen aus dem Titicaca-See nennt *Fredericella australiensis browni* ROGICK und eine neue Unterart *Stolella agilis tica*. 1955 folgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse der vorhergehenden Arbeit.

Schließlich erscheinen die Arbeiten von MAÑÉ-GARZÓN (1959) über eine neue Species des Genus *Hislopia* aus dem Uruguay (*Hislopia corderoi*), (1964) über *Urnatella gracilis* aus demselben Fluß und die Arbeiten von BONETTO und CORDIVIOLA über die Bryozoenfauna des Paraná: über *Urnatella gracilis* und *Hislopia lacustris* (1963), über *Pottsiella erecta* und *Paludicella articulata* (1965), über *Fredericella sultana* (1965). In dem 1964 erschienenen Katalog der rezenten Bryozoen Brasiliens von M. M. BARBOSA finden sich die folgenden acht Süßwasser-Bryozoen erwähnt: *Fredericella sultana crenulata*, *Hyalinella carvalhoi*, *Pectinatella iheringi*, *Plumatella emarginata*, *Plumatella fruticosa*, *Plumatella repens forma caespitosa*, *Stolella evelinae*, *Stolella agilis*.

Zusammenfassend ergibt sich folgende Liste der aus Südamerika bisher bekannten Süßwasser-Bryozoen:

Entroprocta:	1. *Urnatella gracilis* LEIDY
Ectoprocta Gymnolaemata:	2. *Pottsiella erecta* (POTTS)
	3. *Paludicella articulata* EHRENBERG
	4. *Hislopia lacustris* CARTER
	5. *Hislopia corderoi* MAÑÉ-GARZÓN
Ectoprocta Phylactolaemata:	6. *Fredericella sultana* (BLUMENBACH)
	7. *Fredericella sultana crenulata* DU BOIS-REYMOND MARCUS
	8. *Fredericella australiensis browni* ROGICK
	9. *Plumatella repens* (LINNE) (= *Plumatella polymorpha caespitosa* KRAEPELIN)
	10. *Plumatella fruticosa* ALLMAN
	11. *Plumatella emarginata* ALLMAN
	12. *Stolella evelinae* MARCUS
	13. *Stolella agilis* MARCUS (*forma typica* und *forma iheringi*)
	14. *Stolella agilis tica* DU BOIS-REYMOND MARCUS
	15. *Hyalinella carvalhoi* MARCUS
	16. *Pectinatella iheringi* (MEISSNER)

Es wird sich ergeben, daß als 17. *Plumatella javanica* KRAEPELIN hinzukommt. Von diesen 17 Arten und Unterarten sind, soweit bisher bekannt ist, nicht weniger als 7 südamerikanische Endemiten: die Nrn. 5, 7, 12, 13, 14, 15, 16. Einer Überprüfung bedarf noch das Vorkommen von *Plumatella emarginata**) und *Plumatella fruticosa*. Zu *Fredericella* vgl. den Abschnitt über diese Gattung.

Das mir vorliegende Material stammt von den folgenden Fundorten (Übersichtskarte Abb. 19): 1. Igarapé Castanha, kleiner Zufluß zum Rio Negro, 50 km oberhalb von Manaus (*Hislopia*) — 2. Ufer des Rio Negro gegenüber von Manaus (*Plumatella*) — 3. Amazonas, gegenüber der Mündung des Rio Negro, Pflanzenzone in einem Seitenkanal des Flusses (*Plumatella*) — 4. Igarapé Amataurá bei Amataurá (oberer Solimões) (*Plumatella* u. *Hislopia*) — 5. Rio Negro, Ponto do Arará (linkes Ufer, ca. 80 km oberhalb von Manaus (*Fredericella*) — 6. Rio Preto da Eva (*Hislopia*) — 7. Igarapé Grande (Lago do Rei) Ilha do Careiro (*Plumatella* u. *Hislopia*) — 8. Rio 7 Setembro (= Rio Tanguro) (*Plumatella*) — 9. Igarapé Iveraca (Grenzgebiet zwischen Brasilien und Suriname) (*Plumatella* auf einer *Ranatra* sp.)**) Canavial, Unterlauf des Rio Negro, 29. VIII. 1961.

Wie aus den eingeklammerten Gattungsnamen hinter den Fundorten hervorgeht, sind in dem vorliegenden Material *Fredericella*, *Plumatella (Phylactolaemata)* und *Hislopia (Gymnolaemata Ctenostomata)* vertreten. In dieser Reihenfolge soll das Malerial abgehandelt werden.

Fredericella

Es handelt sich um sehr spärliches Material (Nr. 5), in dem locker zusammenhängende Kiespartikel durch die Cystide der Bryozoen zusammengehalten werden. Die Cystide sind unregelmäßig dick, meist jedoch sehr zart und schmal; sie sind stark und weit gekielt und stark inkrustiert; erst nach Aufhellung in Nelkenöl sind darin vereinzelte typische *Fredericella*-Statoblasten zu erkennen. Auffallend sind die auch für *Fredericella* weiten Abstände zwischen den Zoiden; die Cystidenden sind keulenartig. Ich vermag bei dem geringen Material nicht zu entscheiden, ob es sich dabei möglicherweise um die von E. DU BOIS-REYMOND MARCUS im Titicaca-See festgestellte *Fredericella australiensis browni* handelt oder etwa um die von ihr im südlichen Mittelbrasilien gefundene *Fredericella sultana crenulata* und muß es bei der Feststellung der Gattung belassen. BONETTO und CORDIVIOLA (III, 1965) gelangen durch Studien an umfangreichem *Fredericella*-Material zu der Auffassung, „daß es wahrscheinlich nur eine Art innerhalb der Gattung *Fredericella* gibt, nämlich *Fredericella sultana* (BLUMENBACH), welche an unterschiedlichen Biotopen erhebliche Variationsmöglichkeiten aufweist, die bisher als verschiedene Arten angesehen worden sind."

Plumatella

Es handelt sich hier um die Materialproben Nr. 2, 3, 4, 7, 8, 9. Das Material Nr. 9 habe ich bereits in einer kleinen Sonderarbeit „Moostierkolonie auf einer Stabwanze" (1964) behandelt (Abb. 1); ich habe dort vermerkt, daß in dieser aus einem Larvenembryo hervorgegangenen Zwillingskolonie (des *jugalis*-Typs) nur fünf Sessoblasten vorhanden sind und sich eine sichere Diagnose nach diesen meist wenig typischen Keimkörpern kaum stellen läßt; meine dort geäußerte Vermutung, daß es sich um eine Kolonie von *Plumatella emarginata* oder *Pl. casmiana* handeln könne, möchte ich jetzt, nachdem ich Vergleichsmaterial von Sessoblasten von *Plumatella javanica* aus Südamerika vorliegen habe, dahin abändern, daß es sich wahrscheinlich um diese Art handelt.

*) *Pl. emarginata* neuerdings vom Verf. in Material aus Argentinien festgestellt.

**) Während des Druckes hat sich herausgestellt, daß sich in einer weiteren Materialprobe (Canavial, Unterlauf des Rio Negro, Sandsteinstücke) einige wenige, etwa 1 mm lange Bruchstücke von *Urnatella* befinden, wobei es sich vermutlich um die Art *U. gracilis* handelt. Danach ist, wie nach den Vorkommen in den Flußläufen des Uruguay und des Paraná zu erwarten war, diese Art auch im Amazonas-Gebiet vorhanden; sie wird sich bei Nachsuche wahrscheinlich noch häufiger finden.

Die Gattung *Plumatella* bleibt nach wie vor eine „chaotische Formengruppe“, wie KRAEPELIN gesagt hat, und selbst beim Vorhandensein von Flottoblasten, die das zuverlässigste Merkmal darstellen, ist man oft genug in Verlegenheit, wie man definieren soll, da sich auch bei diesen Keimkörpern alle nur möglichen Variationen zeigen. Ich habe früher (Zentralafrika, 1964) bemerkt, daß ich *Plumatella javanica* als eine species ampla der warmen Regionen ansehe, so wie das für die gemäßigten Zonen für *Plumatella repens* gelten kann. Auch *Plumatella javanica* muß man, wie fast allen *Plumatellen*, zubilligen, daß sie eine species polymorpha ist und das für fast alle *Plumatellen* charakteristische Merkmal der großen Variabilität aller Merkmale aufweist.

Bei dem gesamten vorliegenden *Plumatella*-Material handelt es sich um offene dendritische Wuchsformen (Abb. 2, 3), welche die Annahme nahelegen, daß die Proben aus wenig nahrungsreichen Gewässern stammen. Eine Ausnahme von dieser Kargwüchsigkeit macht lediglich das interessante Material Nr. 8 aus dem Rio 7 Setembro, ein Stein (Arenit) der Dimensionen $10 \times 8 \times 2^1/_2$ cm, der auf der Unterseite einen relativ starken Bewuchs von *Plumatella* aufweist; auch bei diesem Material kann man freilich nicht von gedrängter, massiger Wuchsform sprechen, wie man sie aus eutrophen Gewässern kennt. Es handelt sich bei diesem Material um ein Konglomerat aus zahlreichen größeren und kleineren Kolonien mit zahlreichen Flottoblasten und Sessoblasten; es finden sich auch zahlreiche winzige Flottoblastenkolonien, auch Ancestrulae, die offenbar von ausgestoßenen Flottoblasten aus den größeren Kolonien herstammen. Auch die *Plumatella* des Materials Nr. 7 (das zur Hauptsache aus *Hislopia* besteht) weist sich durch die vereinzelten Flottoblasten als *Pl. javanica* aus; neben diesen wenigen Flottoblasten finden sich darin auch zahlreiche Sessoblasten, die im Bau diesen Keimkörpern bei *Plumatella javanica* aus Zentralafrika entsprechen (Abb. 4). Hier sei bemerkt, daß sich im KRAEPELIN'schen Holotypus-Material (Zoologisches Staatsinstitut Hamburg, Nr. B 98) keine Sessoblasten finden. In den Materialproben Nr. 2, 3, 4 finden sich weder Flottoblasten noch Sessoblasten; hier kann man nur aus dem Bau der Kolonie den Schluß ziehen, daß es sich wahrscheinlich um *Plumatella javanica* handelt; eine gesicherte Definition ist es in diesen Fällen nicht.

Ich gebe hier einen kurzen Auszug aus KRAEPELINS Arbeit von 1906, der die Merkmale der Kolonie von *Plumatella javanica* zusammenfaßt: „In Verzweigung und Ausbreitung der Kolonie besteht Ähnlichkeit mit *Plumatella repens* und *Pl. emarginata* (ausgeprägte Kielung mit weiter hyaliner Mündungszone). Verzweigung merkbar anders als hirschgeweihartig: lang hingestreckte, ausläuferartige Hauptröhren mit hier und da kriechenden Seitenzweigen, außerdem in regelmäßigen Zwischenräumen ganz kurze kegel- oder kolbenförmige Polypidöffnungen; der ganze Stock der Unterlage fest angedrückt; große Zartheit der Chitinwandung; große Hyalinität der Ektocyste, aber starke Inkrustation.“ — KRAEPELIN hatte, wie bemerkt, im Typusmaterial nur Flottoblasten vorgefunden und ihre Dimensionen wie folgt angegeben: „Länge 0,347—0,420 mm; Breite 0,21—0,31 mm; sie gehören mit der Länge-Breite-Relation 1,88—1,57 : 1 zum langen Statoblastentypus.“

Im vorliegenden Material finden sich für die Flottoblasten die folgenden Abmessungen: Länge 0,325—0,356 mm, Breite 0,186—0,217 mm, mit einem Durchschnitt: Länge 0,344 mm, Breite 0,205 mm; durchschnittliche Länge-Breite-Relation 1,68 : 1. Für die Breite des Schwimmringes an den Polen ergibt sich der Durchschnittswert 0,06 mm, für die Breite an den Seiten 0,02 mm; der Schwimmring ist also polar dreifach so breit wie lateral. Für den Diskus ergibt sich eine durchschnittliche Länge von 0,226 mm und eine durchschnittliche Breite von 0,158 mm. — Der Sessoblast ist durchschnittlich gleichfalls erheblich länger als breit; bei einer Länge von 0,325—0,372 und einer durchschnittlichen Breite von 0,2 mm ergibt sich eine Länge-Breite-Relation von 1,7 : 1. Der Diskus des Sessoblasten des vorliegenden Materials weist eine durchschnittliche Länge von 0,28 und eine durchschnittliche Breite von 0,14 mm auf; der rudimentäre

Schwimmring ist auch bei diesem Keimkörper polar breiter als lateral (0,046 : 0,031 mm im Durchschnitt).

In diesem Zusammenhang muß noch etwas über die Keimkörper von *Plumatella iavanica* bemerkt werden, was weder der Autor KRAEPELIN erwähnt hat noch andere bei der Behandlung dieser Art meines Wissens bisher vermerkt haben. Es handelt sich dabei einmal um das sehr geringe Übergreifen des Schwimmrings auf den Diskus und zum andern um die für beide Keimkörper offenbar regelmäßige Tuberkulation, beim Flottoblasten der dorsalen und ventralen Oberfläche, beim Sessoblasten, wie naheliegend, nur der dorsalen. (Abb. 4, 5, 6). Beide Merkmale, das geringe Übergreifen des Schwimmrings auf den Diskus und die Tuberkulation der Oberflächen sind bei den Flottoblasten des Typusmaterials (siehe oben) deutlich zu erkennen (Abb. 7, 8).

Die Nahtlinie des Schwimmrings verläuft bei dem Flottoblasten von *Plumatella javanica* deutlich median, ein zusätzliches Merkmal, das eine klare Abgrenzung von *Pl. emarginata* ermöglicht, bei der diese Nahtlinie dorsal verläuft.

Wenn man die angeführten Merkmale (neben den Dimensionen und Relationen) in Betracht zieht: das geringe Übergreifen des Schwimmrings auf den Diskus, die ausgeprägte Tuberkulation der Oberflächen, den Verlauf der Nahtlinie, so ergibt sich ein für diese Art durchaus spezifischer Keimkörper. Aufgrund dieser Merkmale konnte eine Materialprobe des Zoologischen Staatsinstituts Hamburg (Nr. B 109), aus dem Bhim Tal-See im West-Himalaja stammend, von ANNANDALE dem Institut im Jahre 1907 übergeben und als *Plumatella allmani* HANCOCK definiert (eine Art, die zweifellos zur Synonymie von *Pl. emarginata* gehört), als *Plumatella javanica* bestimmt werden.

Es können sich bei vorliegenden Material von *Plumatella javanica* aus Südamerika auch Flottoblasten finden, die dorsal und ventral gar kein Übergreifen des Schwimmrings auf den Diskus zeigen. Dabei erhebt sich die Frage, ob es sich bei derartigen Keimkörpern lediglich um ein Abweichen von der Norm handelt oder ob sich auch bei dieser Form eine Art Leptoblast findet oder in Bildung begriffen ist (wie er ausgeprägt bei *Plumatella casmiana* vorhanden ist), d.h. ein zum alsbaldigen Auskeimen bestimmter Flottoblast mit besonderen morphologischen Merkmalen, der unmittelbar nach der Reifung zum Zwecke der sofortigen Propagation ausgestoßen wird. Die von mir im Material Nr. 8 untersuchten Ancestrula-Flottoblastenhälften wiesen freilich normale Bildung auf, d.h. ein normales Übergreifen des Schwimmrings auf den Diskus.

Für *Plumatella javanica* hat mir folgendes Vergleichsmaterial vorgelegen: der in Hamburg befindliche Holotypus; das von mir, wie erwähnt, als *Plumatella javanica* bestimmte Material Nr. B 109 desselben Instituts; schließlich die von mir als *Plumatella javanica* definierten Materialproben Nr. 54, 57, 59, 60, 62 (sämtlich aus dem Upemba-See, Zentralafrika) aus den Bryozoensammlungen des Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren.

Es wäre wünschenswert, diese Art an möglichst umfangreichem Material weiterhin zu überprüfen. Fest steht meines Erachtens, daß es sich bei *Plumatella javanica* um eine von *Pl. emarginata* und auch von *Pl. repens* deutlich verschiedene Form handelt, die vielleicht gelegentlich mit der einen oder der anderen verwechselt worden sein mag.

Plumatella javanica tritt in der Literatur merkwürdig selten auf; außer der Arbeit von KRAEPELIN (1906) sind mir (abgesehen von meiner Arbeit über zentralafrikanische Bryozoen, 1964) nur die folgenden Arbeiten bekannt, die sich damit befassen: ANNANDALE (1910: 50), der gewisse Unterschiede zu *Plumtalla emarginata* herausarbeitet und erwähnt, daß die Art in Calcutta häufig und ihm auch aus Travancore bekannt ist; derselbe Autor erwähnt sie (1911a: 221) in seiner Übersicht über die indischen Süßwasserbryozoen und geht auch dort auf Unterschiede zu *Plumatella emarginata* ein. Im

Jahre 1928 berichtet A. G. Vorstman über die *Pl. javanica* in ihrer Arbeit über die Süßwasser-Bryozoen aus West-Java. Auf diese Arbeit bezieht sich Toriumi (1952), der die von Vorstman als *Pl. javanica* definierte Art nicht als solche anerkennt, sondern sie zu einer selbständigen Art erhebt, die er *Plumatella vorstmani* nennt. M. D. Rogick und C. J. D. Brown haben in ihrer Arbeit „A Collection from various sources" 1942: 132) eine „*Plumatella repens var. emarginata* (?)" aus dem Peten-See in Guatemala erwähnt, wozu die dortigen Abbildungen 32—34 gehören; diese scheinen mir darauf hinzuweisen, daß es sich wahrscheinlich bei diesem Material um *Plumatella javanica* handelt. Falls das Material in den Sammlungen der 1964 verstorbenen hochverdienten Forscherin noch vorhanden ist, sollte es daraufhin erneut durchgesehen werden. — Es ist zu erwarten, daß diese Art, die somit außer vom ersten Fundort auf Java, auch aus Indien, Afrika, vermutlich Mittelamerika und nun auch aus Südamerika bekannt ist, noch an manchen anderen Stellen der tropischen und subtropischen Regionen gefunden werden wird.

Hislopia

Den Anstoß zu den folgenden Untersuchungen über die Gattung *Hislopia* gab zunächst ein winziges Stück Material, das Herr Dr. Fittkau von seinem ersten Forschungsaufenthalt in Brasilien mitgebracht hatte (Material Nr. 1). Es handelt sich dabei um einige wenige polypidlose Zooecien (Abb. 9). Auch wenn man, wie es bei dem Verfasser bis dahin der Fall gewesen war, außer auf Abbildungen noch keine *Hislopia* zu Gesicht bekommen hatte, war doch die Einordnung in diese Gattung ohne Zweifel. Da ich zu jenem Zeitpunkt die Arbeiten von Mañé-Garzón (1959) und von Bonetto und Cordiviola (1963) noch nicht kannte, war mir das Vorkommen dieser Gattung in der neotropischen Region unbekannt geblieben. Weiterhin fand sich einiges weniges polypidhaltiges *Hislopia*-Material in der Probe Nr. 4 auf einem Laubblattsubstrat. Etwa zwei Jahre darauf, im Frühjahr 1966, erhielt ich von Herrn Dr. Fittkau weiteres, diesmal reichhaltiges Material, das er bei seinem zweiten Forschungsaufenthalt in Brasilien (1965) eingebracht hatte; es handelte sich dabei um die Proben Nr. 6 (*Hislopia* auf Holz- und Rindenstücken) und Nr. 7 (*Hislopia* und *Plumatella* auf Stengelabschnitten und Blattstücken, leg. Antonio dos Santos, INPA, Manaus). Die Abb. 10 und 11 stellen Abschnitte aus diesen Materialien dar. Erst bei diesem reichhaltigen Material Nr. 6 und 7 fiel mir ein Merkmal auf, das mir bei den erstgenannten geringen Materialproben Nr. 1 und 4 zunächst entgangen war, die dorsale Bedornung der Zooecien, wovon noch eingehend zu sprechen sein wird.

Für *Hislopia* hat mir folgendes Vergleichsmaterial vorgelegen: 1. *Hislopia lacustris*, aus Bulandshahr, ca. 60 km ostwärts von Delhi; Brit. Mus. (Nat. Hist.) Nr. 1917.1.1.126—127 (2 Fertigpräparate aus der Sammlung Rousselet). 2. *Hislopia lacustris* auf *Paludina bengalensis*; Royal Scott. Mus. Edinburgh, Nr. 1859.18, bezeichnet als „cotype material e coll. Rev. S. Hislop", aus Nagpur; da trocken aufbewahrt, keine Zoide mehr erhalten; nach Annandale (1911: 203) ist der Holotypus wahrscheinlich nicht mehr vorhanden. 3. *Hislopia moniliformis* Annandale (als *Hisl. lacustris* bezeichnet) aus Calcutta; Hamburger Zoolog. Staatsinstitut, Nr. B 117. — Auch an dieser Stelle möchte ich Miss Patricia L. Cook vom British Museum, Natural History, Herrn Dr. Waterston vom Roy. Scott. Museum, Edinburgh, und Herrn Dr. M. Dzwillo, Zoolog. Staatsinstitut, Hamburg, meinen aufrichtigen Dank aussprechen für ihre freundliche Hilfe und die Überlassung des wertvollen Vergleichsmaterials. Herrn Dr. Bonetto (Instituto Nacional de Limnologia, Santa Fe, Argentinien) bin ich sehr zu Dank verpflichtet für die freundliche Sendung von *Hislopia*-Material aus dem Paraná. Dieses Material ist leider stark infiziert, wahrscheinlich mit Mikrosporidien; die Polypide sind zum größten Teil in Reduktion befindlich oder vernichtet; nur eine geringe Zahl befindet sich im Zustande der Regeneration. Für Vergleichszwecke sind daher nur die Zooecien brauchbar.

Zunächst einige Bemerkungen zur Geschichte und zur Systematik der Gattung. Der Autor H. J. Carter (1858) hat sie nach dem als Forscher in Indien hervorgetretenen Reverend S. Hislop benannt, der ihm die ersten Materialproben zugänglich gemacht

hatte. Er beschreibt bei der Art *Hislopia lacustris*, die zuerst auf *Paludina bengalensis* und Stengeln von Wasserpflanzen in Zentralindien gefunden worden war, einen Aperturverschluß durch vier dreieckige Klappen (was sicher auf einem Irrtum beruhte), spricht andererseits aber von einem hornig-membranigen Polyparium ohne Kalkbestandteile. Er stellt *Hislopia* in die Nähe von *Flustra*, rechnet sie also zu den *Cheilostomata*. Carter erwähnt ein typisches Merkmal der *Hislopia* den Kaumagen; seine Feststellung, dieser enthalte im Innern zwei längliche hornige Leisten, beruht aber auf einer Täuschung durch den optischen Längsschnitt. Die nicht in allen Einzelheiten richtigen Abbildungen Carters sind 1885 von Jullien und noch 1941 von Cori übernommen worden. Es bedarf der Erwähnung, daß einwandfreie Abbildungen von *Hislopia lacustris* bis heute nicht existieren. Der Verfasser macht keinen Anspruch darauf, mit der Abb. 12 diese Lücke geschlossen zu haben.

Der französische Autor Jullien (1885) stellt die Familie der *Hislopiidae* auf, zu der er seine Gattung *Norodonia* (mit den Arten *cambodgiensis* und *sinensis*) und *Hislopia* (mit der Art *lacustris*) rechnet. Er bestreitet die Berechtigung der Zuordnung zu den *Cheilostomata*, läßt aber die endgültige Einordnung offen. Loppens (1908), der wahrscheinlich kein *Hislopia*-Material vor Augen gehabt hat, gibt eine Zusammenfassung der bis dahin vorgebrachten Ansichten zur Systematik der Familie und erwägt, die *Hislopiidae* zu den *Ctenostomata* zu rechnen und in die Nähe der Familien der *Arachniidae* oder der *Paludicellidae* zu stellen. Annandale (1916) rechnet die Familie Hislopiidae zur Divisio *Paludicellea*; in der Gattung *Hislopia*, zählt er fünf Arten auf: *Hislopia placoides* (der Verfasser hat versucht (1966), die Berechtigung von Korotnevs Gattung *Echinella* mit der Art *E. placoides* nachzuweisen), *H. moniliformis*, *H. malayensis*, *H. cambodgiensis*, *H. lacustris*. In der Art *H. cambodgiensis* läßt Annandale, wohl mit Recht, soweit man es ohne vorliegendes Material beurteilen kann, die Jullien'schen Arten *Norodonia cambodgiensis* und *N. sinensis* aufgehen; die Arten *H. moniliformis* und *H. malayensis* sind von dem englischen Autor aufgestellt worden. Cori (1941) stellt die Familie der *Hislopiidae* provisorisch zu der Divisio *Carnosa* und zählt bei *Hislopia* die fünf von Annandale genannten Arten auf. Marcus (1941) sagt zur Gattung *Hislopia*, sie lasse sich unbedenklich zu den *Paludicellea* rechnen. Eine eindeutige systematische Eingliederung der Familie der *Hislopiidae* bleibt bis jetzt noch offen, abgesehen davon, daß man sie zur Unterordnung der *Ctenostomata* rechnet. Wenn Annandale (1911a: 199, 1911b: 198) die Gattung *Arachnoidia* Moore aus Zentralafrika mit Recht zur Familie der *Hislopiidae* rechnet, so würde diese drei Gattungen umfassen: *Hislopia*, *Echinella*, *Arachnoidia*. Eine eingehende Untersuchung der letzteren eigenartigen Form aus dem Tanganjika wäre angezeigt, vorausgesetzt, daß (im British Museum?) ausreichendes Material vorhanden ist.

Wenn man *Echinella* als selbständige Gattung ansieht (vgl. oben), bleiben nach der Einteilung von Annandale vier Hislopien übrig: *H. lacustris* Carter, *H. moniliformis* Annandale, *H. cambodgiensis* (Jullien), *H. malayensis* Annandale. Über die Berechtigung von *H. lacustris* ist kein Wort zu verlieren. Die *H. moniliformis*, die Annandale (1911a, b) zunächst als Unterart von *H. lacustris* aufgestellt hatte, hat er später (1916) zur selbständigen Art erhoben, und zwar, wie ich nach Untersuchung des Materials Nr. B 117 des Hamburger Zoologischen Staatsinstituts festgestellt habe, mit Recht; dieses von Annandale 1907 gesammelte und dem Hamburger Institut übereignete Material ist als *H. lacustris* bezeichnet, stellt aber ohne Zweifel *H. moniliformis* dar. In *H. cambodgiensis* hat Annandale, dem, wie er sagt, mit Ausnahme von *Echinella placoides* „ample material of all the forms hitherto described in this genus" (sc. *Hislopia*) vorgelegen hat, wie oben erwähnt, Julliens *Norodonia cambodgiensis* und *N. sinensis* vereinigt. Bei seiner umfassenden

Kenntnis der *Hislopiiden* muß man dem englischen Autor auch die Berechtigung zur Aufstellung der *Hislopia malayensis* zubilligen, wenn auch die von ihm genannten spezifischen Merkmale (Ektocyste völlig hyalin und farblos; terminale Zooecien mit fächerförmigem Umriß, bevor sie oval werden; keine Stacheln am Orificium) nicht ganz überzeugend erscheinen.

Nun hat Dr. F. Mañé-Garzón (Montevideo) in seiner Arbeit „Una nueva especie del género Hislopia" (1959) eine weitere Art aufgestellt, die er zu Ehren des Biologen Dr. Cordero als *Hislopia corderoi* bezeichnet hat. Als wesentliches Unterscheidungsmerkmal von *H. lacustris*, die der Autor die einzige bis dato bekannte *Hislopia*-Art nennt, bezeichnet er vier auf der dorsalen Fläche des Zooeciums vorhandene Dornen; für das Orificium gibt er ebenfalls vier Dornen an; er hebt auch den für *Hislopia* charakteristischen Kaumagen hervor, gibt aber leider keine Abmessungen und keine ausreichend scharfe Abbildung des Polypides. Der Autor hat *Hislopia* erstmals für die Neogaea festgestellt.

Die argentinischen Autoren Bonetto und Cordiviola gehen in ihrer Arbeit „Notas sobre Briozoos del Río Paraná" (1963) auf die von Mañé-Garzón neu aufgestellte Art ein; offenbar hat ihnen umfangreicheres Material vorgelegen, als es bei Mañé-Garzón der Fall war, der ihm vorliegendes Museumsmaterial untersucht hat. Sie stellen fest: „In unserem Material, das zur Hauptsache aus dem Mittelabschnitt des Paraná stammt (auch Proben aus dem Unterlauf und Oberlauf haben vorgelegen), erweist sich das Vorhandensein dieser Dornen (sc. der orificialen und der dorsalen) als in höchstem Maße variabel. Es machen sich in gewissen Stadien der Entwicklung der Kolonie und bei Exemplaren vom selben Fundort außerordentliche Unterschiede in der Anordnung, der Zahl und der Entwicklung der Dornen bemerkbar." Die beiden Autoren kommen zu dem Ergebnis: „Aufgrund dieser Darlegungen kann man annehmen, daß *Hislopia corderoi* Mañé-Garzón wahrscheinlich nur eine Varietät von *Hislopia lacustris* vorstellt." Die Autoren geben sieben Umrißabbildungen solcher *Hislopia*-Zooecien mit orificialen und orificialen plus (maximal 4) dorsalen Dornen bei; auf die Struktur des Polypides gehen sie gleichfalls nicht ein.

Bevor ich nun das Fittkau'sche *Hislopia*-Material und die vorstehenden Ausführungen der südamerikanischen Autoren behandele, möchte ich kurz zusammenfassen, wo bisher *Hislopien* gefunden worden sind (wobei ich, vgl. oben, *Echinella placoides* ausschließe, da ich *Echinella* als selbständige Gattung ansehe, die mit der Art *placoides* bisher nur im Baikalsee und im Stromgebiet des Jenissej bis zur Taimyr-Halbinsel gefunden worden ist). Ich referiere dabei nach Annandale (1916): *Hislopia lacustris* weit verbreitet in Nordindien und Burma; *Hislopia moniliformis* bei Calcutta; *Hislopia cambodgiensis* in Indo-China, Siam und China; *Hislopia malayensis* in der siamesischen Provinz Patani im Nordosten der Malayischen Halbinsel. Der englische Autor macht (1916: 34) noch eine weitere recht interessante Angabe: „Neuerdings habe ich meines Erachtens Überreste einer *Hislopia sp.* auf Schalen der Gattung *Aetheria* aus dem tropischen Afrika, wahrscheinlich vom oberen Nil, gefunden, konnte diese aber nicht weiter identifizieren." Diese Angabe ist darum wichtig, weil bisher noch keine *Hislopia* aus Afrika bekannt geworden ist. Bei einer 1965 erfolgten Durchsicht von umfangreichem *Aetheriiden*-Material im Musée Royal de l'Afrique Centrale in Tervuren habe ich keine *Hislopia*-Spuren feststellen können, würde aber Interessierten empfehlen, dieses große Material daraufhin erneut zu sichten. *Hislopia*-Vorkommen in Afrika wären deshalb wichtig und interessant, weil sie, wie es bei der entoprocten *Urnatella gracilis* geschehen ist, eine Brücke schlagen würden zwischen den asiatischen und den südamerikanischen Vorkommen.

Dawydoff (1948) vermerkt im ersten Teil seiner kurzen Übersicht „Sur la distribution géographique des genres Norodomia et Hislopia", daß er eine Zusammenfassung der beiden Jullien'schen Arten von *Norodomia* (er hat den von ihm berichtigten Gattungsnamen Julliens beibehalten) zu einer Art für möglich halte (sie ist, wie erwähnt, unter der Bezeichnung *Hislopia cambodgiensis* bereits 1916 durch Annandale erfolgt). Im zweiten Teil der Übersicht spricht auch dieser Autor merkwürdigerweise von der einzigen bis dato bekannten *Hislopia*-Art *H. lacustris*, erwähnt von ihm gefundenes *Hislopia*-Material aus dem Mekong-Flußsystem und dem Großen Kambodscha-See (gemeint ist wohl der etwa 150 km lange auf den Karten als Tonlé Sap bezeichnete See) und erwähnt ferner, es

scheine ihm möglich, daß die *Hislopia* aus Indochina eine andere sein könnte als die aus Hindostan (gemeint ist mit letzterer sicherlich *H. lacustris*); wie oben bemerkt, hatte Annandale (1916) für Indochina die Art *Hislopia cambodgiensis* angegeben. Neues findet sich also in der Übersicht von Dawydoff nicht.

Bei den Untersuchungen an dem mir vorliegenden *Hislopia*-Material habe ich sowohl das Zooecium als auch das Polypid in Betracht gezogen. Zunächst handelt es sich um das Zooecium. Hier ist zu bemerken, daß von Annandale, dem umfangreiches Material vorgelegen hat, niemals eine dorsale Bedornung der vier asiatischen Hislopien erwähnt worden ist, ein Merkmal, das ihm sicherlich nicht hätte entgehen können. Man kann also als völlig gesichert hinnehmen, daß sich bei diesen Arten (*H. lacustris*, *H. moniliformis*, *H. cambodgiensis*, *H. malayensis*) dieses Merkmal nicht findet.

In dem wohl umfangreichen Material, das Bonetto und Cordiviola (1963) vorgelegen hat, tritt die Bedornung unregelmäßig auf; in einem Material sind Dornen bei den meisten Zoiden nur um das Orificium vorhanden, es können jedoch auch dorsale Dornen auftreten, wenn auch nicht mehr als zwei; in anderem Material finden sich alle Übergänge zwischen der nur orificialen Bedornung bei *Hislopia lacustris* und der von Mañé-Garzón genannten Vierzahl der dorsalen Dornen, und es können bis zu neun orificiale Dornen vorhanden sein. Das Wesentliche an diesen Feststellungen ist dies, daß eine Bedornung vorhanden sein kann, wenn auch manchmal nur bei vereinzelten Zooecien.

Im Vergleich zu dem mir vorliegenden *Hislopia*-Material aus der Amazonas-Region weist das von Herrn Dr. Bonetto erhaltene Material aus dem Paraná einen geringeren Grad der Bedornung auf. Da die Bedornung bei *Hislopia*-Material aus dem Paraná von den beiden argentinischen Autoren behandelt worden ist, gehe ich nach der obigen Zusammenfassung ihrer Ergebnisse nicht mehr darauf ein, sondern gebe im folgenden nur einen Überblick über das Auftreten dieses Merkmals bei dem Amazonas-Material. Zunächst sei bemerkt, daß die Bedornung alle Stufen, vom Fehlen jeglicher Dornen, auch am Orificium (wie es sich auch bei *Hislopia lacustris* findet), bis zu zahlreichen orificialen plus dorsalen Dornen umfassen kann. Die von Bonetto und Cordiviola erwähnte starke orificiale Bedornung habe ich auch am vorliegenden Material aus der Amazonas-Region beobachtet. Bei starker orificialer Bedornung ist meist auch mit $\pm$ starker dorsaler Bedornung zu rechnen; die orificiale Dornenzahl ist dann größer als die für *Hislopia lacustris* geltende Normalzahl von vier; diese orificiale Bedornung kann bisweilen so rudimentär sein, daß die Dornen nur wie mehr oder minder große Schuppen aussehen; in diesem Falle sind sie meist sehr zahlreich. In allen Fällen orificialer Dornen beim vorliegenden Material handelt es sich um solche, die nicht größer werden als die orificialen bei *Hislopia lacustris*; bei *H. moniliformis* kommen längere Dornen vor, die an die robusten und langen Gebilde bei *Echinella placoides* erinnern, die, soweit bisher festgestellt, auch nur orificiale Bedornung aufweist.

Bei acht besonders stark bedornten Zooecien des Materials Nr. 6 (aus dem Rio Preto da Eva) haben sich die folgenden Dornenzahlen ergeben:

	orificial	dorsal	gesamt
1.	13	13	26
2.	12	14	26
3.	12	11	23
4.	10	15	25
5.	10	14	24
6.	15	10	25
7.	10	9	19
8.	12	11	23

In vier von den acht Fällen ist also die orificiale Bedornung stärker, in den vier anderen die dorsale. Bei starker orificialer Bedornung sind die vier ursprünglichen, das heißt die in den Ecken der etwa quadratischen Apertur stehenden Dornen, meist voll ausgebildet, während die übrigen, die auf den Aperturwülsten oder unterhalb stehen, oft nur rudimentär entwickelt sind. Die dorsalen Dornen sind meist in zwei Reihen angeordnet (wenn sie nicht vereinzelt vorkommen), die jedoch nicht symmetrisch zu sein brauchen, wie es sich auch aus den obigen ungeraden Zahlen ergibt (Abb. 13)

Die Zahl der orificialen und dorsalen Dornen kann bei aufeinanderfolgenden Zooecien recht verschieden sein; so findet sich bei sieben aneinandergereihten Zooecien folgende dorsale Bedornung: 7 — 3 — 7 — 14 — 13 — 14 — 13. Die maximale Dornenzahl, die ich bisher im Amazonas-Material bei einem Zooecium gefunden habe, beträgt 26 (siehe obige Übersicht). Dorsale Dornen können auch beim Fehlen der orificialen Bedornung vorhanden sein; oftmals finden sich dorsale Dornen nur vereinzelt und in ganz regelloser Stellung. Oft ist wiederum die Bedornung so dicht, daß die dorsale Oberfläche des Zooeciums von der Seite wie ein Stachelwald erscheint. In der Aufsicht sind die oft feinen Dornen bisweilen kaum zu erkennen, vor allem bei gefärbten Stücken; Seitenlicht oder starke Vergrößerung erleichtert das Auffinden; ein zuverlässiges Zählen ist oft nur bei leeren Zooecien möglich. Nicht selten finden sich auch von einem gemeinsamen Sockel ausgehende Doppel- oder (seltener) auch Dreifachdornen (Abb. 13) — beide Arten bei der Zählung von mir als einfache gerechnet — jedoch nur bei den dorsalen, nach meinen Beobachtungen niemals bei den orificialen. Auch die handschuhfingerartigen Knospen und die juvenilen Zoide können bereits mit Dornen besetzt sein (Abb. 18).

Wenn auch, wie gesagt, das Auftreten der Bedornung unregelmäßig und sehr variabel ist, sehe ich dieses Merkmal doch als ein sehr wesentliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber allen vier asiatischen Arten von *Hislopia* an, vor allem von *Hislopia lacustris*. Bei der starken Variabilität der Merkmale bei den Süßwasser-Bryozoen ist es nicht von ausschlaggebender Bedeutung, ob die Bedornung stark oder schwach oder auch gelegentlich gar nicht auftritt. Es mag ökologisch oder mikroökologisch bedingte Serien ohne Manifestwerden dieses Merkmals geben.

Außer diesem wichtigen Unterschied der dorsalen Bedornung tritt noch ein weiterer zwischen *Hislopia lacustris* und der südamerikanischen Form hervor; dieser betrifft die Bildung und Abmessungen der Organe des Verdauungstraktes. Die Abb. 12 und 14 sollen einen Eindruck von den auffallenden Verschiedenheiten der Strukturen vermitteln. Die beiden Abschnitte des Verdauungstraktes, die als besonders verschieden auffallen und für die Messungen in Betracht kommen, sind der Kaumagen (die erweiterte und differenzierte Cardiaregion) und der Blindmagen (das Coecum); die übrigen Teile (Pharynx, Oesophagus, Pylorusregion, Rectum) sind nicht erheblich verschieden. Der Kaumagen von *Hislopia* stellt einen annähernd kugelförmigen Körper mit einer dicken äußeren Muskelschicht und einer dicken chitinigen Auskleidung vor (Abb. 15). Bei juvenilen oder regenerierenden Polypiden ist dieser Abschnitt des Verdauungstraktes relativ groß. Weitere Einzelheiten bei Annandale (1911 a: 200—202).

Bei *Hislopia lacustris* (dem oben genannten Vergleichsmaterial Nr. 1 (aus Bulandshahr) haben sich folgende Abmessungen ergeben:

Blindmagen: Länge 0,270—0,305 mm, Durchschnitt 0,295 mm
Breite 0,170—0,270 mm, Durchschnitt 0,235 mm
Relation Länge : Breite = 1,3 : 1

Kaumagen: Länge 0,155—0,170 mm, Durchschnitt 0,165 mm
Breite 0,155—0,195 mm, Durchschnitt 0,170 mm
Relation Länge : Breite etwa 1 : 1

Der Kaumagen ist also, wie dies auch auf Carters Abbildungen (1858) zum Ausdruck kommt, annähernd rund.

Bei dem vorliegenden Amazonas-Material haben sich folgende Abmessungen ergeben:

Blindmagen: Länge 0,270—0,305 mm, Durchschnitt 0,285 mm
Breite 0,085—0,170 mm, Durchschnitt 0,145 mm
Relation Länge : Breite etwa 2 : 1

Kaumagen: Länge 0,085—0,110 mm, Durchschnitt 0,090 mm
Breite 0,085—0,125 mm, Durchschnitt 0,1 mm
Relation Länge : Breite = 0,9 : 1

Auch hier ist der Kaumagen also annähernd rund.

Stellt man die vorstehenden Länge-Breite-Relationen des Blindmagens und Kaumagens von *Hislopia lacustris* und der amazonischen *Hislopia* einander gegenüber, so ergibt sich folgende Übersicht:

Hislopia lacustris:	Blindmagen-Relation	1,3 : 1
	Kaumagen-Relation	1 : 1
Amazonas-Hislopia:	Blindmagen-Relation	2 : 1
	Kaumagen-Relation	0,9 : 1

Bei der Amazonas-Form ist also der Blindmagen mit der Relation 2 : 1 erheblich schlanker als bei *Hislopia lacustris* mit 1,3 : 1; die Kaumagen-Relationen sind bei beiden Formen annähernd gleich. Damit sind die Strukturunterschiede, wie sie sich in den Abb. 12 und 14 zeigen, auch durch Messungen erhärtet.

Auch bei der Länge-Breite-Relation der Zooecien ergeben sich nach meinen Messungen deutliche Unterschiede zwischen dem indischen Hislopia-Material und dem südamerikanischen. Für *Hislopia lacustris* ergeben sich die Werte: a. Vergleichsmaterial Nr. 1 (Bulandshahr) Länge : Breite = 1,45 : 1; b. Vergleichsmaterial (Lectotypus, Edinburgh) Länge : Breite = 1,28 : 1; die Länge verhält sich also zur Breite wie etwa 1,25—1,5 : 1. Für das *Hislopia*-Material aus dem Paraná habe ich die Werte 2,42 : 1 erhalten, für das Amazonas-Material die Werte 1,81 : 1; die Zooecien-Länge beträgt also bei dem südamerikanischen Material mehr als das Anderthalbfache bis zum fast Zweieinhalbfachen der Breite.

Diese Unterschiede halte ich, zusammen mit denen der Bedornung, für derart wesentlich, daß sie eine spezifische Sonderstellung der südamerikanischen *Hislopia* rechtfertigen. Als Name ist der von Mañé-Garzón gewählte angezeigt: *Hislopia corderoi.* Zu dieser Art möchte ich das gesamte mir bisher bekanntgewordene *Hislopia*-Material aus Südamerika rechnen. Das Mañé-Garzón bei der Aufstellung von *Hislopia corderoi* vorliegende Material wies vier orificiale und vier dorsale Dornen auf; ich halte dies für einen Sonderfall (vielleicht eine Lokalmorphe), wie er sich bei geringem Material ergeben kann. Die Diagnose von *Hislopia corderoi* muß nach den Ausführungen von Bonetto und Cordiviola und aufgrund der vorliegenden Feststellungen wie folgt erweitert werden: Kenntlich an den auf der dorsalen Fläche des Zooeciums in unbestimmter Zahl (bisher bekannt 1—15) auftretenden, oft in Doppelreihe angeordneten Dornen. Vielleicht ergeben eingehendere Untersuchungen südamerikanischen *Hislopia*-Materials noch eine systematische Aufspaltung in Unterarten, vielleicht auch das Vorhandensein von *Hislopia lacustris*, obschon mir letzteres zweifelhaft erscheint.

Die Tentakelzahl ist bei allen Süßwasser-Bryozoen von den ökologischen Bedingungen abhängig und in hohem Maße variabel. Für *Hislopia lacustris* habe ich, abweichend vom Autor CARTER (1858: 170), der die mit Fragezeichen versehene Zahl 16 nennt, im Vergleichsmaterial Nr. 1 (Bulandshahr) eine durchschnittliche Zahl von 18 (mit einem Überwiegen dieser Durchschnittszahl) gefunden. Für *Hislopia corderoi* hat sich aus dem Amazonas-Material eine Durchschnittszahl von 12 Tentakeln ergeben.

Über die geschlechtliche Fortpflanzung der *Hislopien* und eine etwaige Bildung von Dauerknospen (Hibernacula) ist bisher nichts bekannt, über die Knospung nur wenig. Studien darüber müßten an Lebendmaterial gemacht werden; auch umfangreiches konserviertes Material kann nur als Behelf dienen. Bei der Knospung bilden sich an den distalen oder lateralen Knospungsstellen zunächst kalottenartige Vorwölbungen, die vom Mutterzoid durch Septa getrennt sind; diese Vorwölbungen bilden sich zu handschuhfingerartigen Fortsätzen aus (Abb. 11, 16), aus denen sich (innerhalb welcher Zeit?) das neue Zoid entwickelt. Auch juvenile Zoide, die noch nicht die endgültige Form erreicht haben, können bereits wieder Knospenausläufer bilden (Abb. 17). Die von ANNANDALE (1916) als charakteristisch für *Hislopia malayensis* vermerkten fächerartigen Knospen erscheinen auch bei dem Amazonas-Material (Abb. 18); der englische Autor gibt leider keine Abbildung von dieser Art von Knospen; den Begriff „fächerartig" kann man daher nicht völlig sicher interpretieren; immerhin sehe ich die in der letztgenannten Abbildung gezeigte Knospe von *Hislopia corderoi* auch als fächerartige Bildung an.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über den Kaumagen (Proventriculus) bei Süßwasser-Bryozoen. Zur klaren Abgrenzung dieses Begriffs (engl. gizzard, franz. gésier, span. molleja, portug. proventriculo mastigador) sei hier BRAEMS Stellungnahme (1951: 9) zitiert: „Zwischen den Angaben von KENT (1870) und BOUSFIELD (1885) besteht ein unausgeglichener Gegensatz hinsichtlich des „gizzard", den KENT unserer Form (sc. *Victorella pavida*) abspricht, BOUSFIELD ihr zuteilt. Es ist ein Streit um das bloße Wort, das beide Autoren in verschiedener Bedeutung brauchen. KENT spricht ausdrücklich von einem „masticatory organ or gizzard" und leugnet mit Recht ein solches für *Victorella*. BOUSFIELD sieht in dem gizzard von *Vitorella* „simply a thin-walled sack", und zwar den ganzen vorderen Abschnitt des Cardialmagens bis zum Sphinkter... Dies widerspricht also der Feststellung von KENT nur scheinbar. Es ist aber nicht zulässig, den Begriff des „gizzard" so weit zu fassen. FARRE (1837) führte den Ausdruck für den Zahnmagen von *Bowerbankia imbricata* ein, und diese Bedeutung sollte man festhalten. Ohne Zweifel entspricht bei *Victorella* nur die Region des Sphinkters... dem gizzard von *Bowerbankia*. Ich werde diesen der Klarheit wegen stets „Zahnmagen" nennen. Bei *Victorella* fehlt die Bezahnung." — Der Verfasser möchte sich der einengenden Bezeichnung „Zahnmagen" im gegebenen Falle nur zur Erweiterung und Spezifizierung des weiteren und umfassenderen Begriffs Kaumagen bedienen. Der Kaumagen kann (wie bei *Echinella placoides* KOROTNEV oder *Bulbella abscondita* BRAEM) mit Zähnchen, andererseits aber, wie bei den *Hislopien*, nur mit einer dicken chitinigen Auskleidung versehen sein. Man darf mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß der „Zahnmagen" von *Echinella* und *Bulbella* zu einer weitergehenden Zerkleinerung der Nahrungspartikel führt als der im Vergleich dazu einfacher gebaute Kaumagen der *Hislopien*, den man als einen Walkmagen bezeichnen kann. ANNANDALE (1911a), der sich ziemlich eingehend über dieses Organ äußert und ganz offenbar auch aus Lebendbeobachtungen schöpft, ist der Ansicht: „Primarily it appears to act as a food-reservoir in which the green cysts and other minute organisms can be kept until they are required for digestion." Man fragt sich dann freilich, warum dieses Organ die erheblich verdickten Chitinwände aufweist und nicht lediglich blasig aufgetrieben ist. Weitere Lebendbeobachtungen werden auch hier förderlich sein.

Ich muß nochmals hervorheben, daß alle Ergebnisse meiner Untersuchungen aus Studien an konserviertem Material resultieren; ich bin mir dessen bewußt, daß sich daraus Mängel und Nachteile ergeben müssen, glaube aber nicht, daß diese im vorliegenden Falle den gezogenen Schluß einer systematischen Trennung von *Hislopia lacustris* und *Hislopia corderoi* beeinflussen könnten. Ich meine sogar, daß sich bei koordinierter Lebendbeobachtung beider Formen (was wohl bis auf weiteres kaum zu verwirklichen geht, man erfände denn etwa eine Einfriermethode, mittels der sich eingebrachtes Material latent lebend erhalten und wieder in voller Frische der Beobachtung zugänglich gemacht werden könnte, eine Möglichkeit, die wohl nach den Ergebnissen etwa in der modernen Medizin nicht ausgeschlossen sein dürfte) wahrscheinlich weitere Unterschiede ergeben könnten, so etwa in Art und Rhythmus der Peristaltik der Organe des Verdauungstraktes oder in der Art der Knospung. Auf jeden Fall sind weitere Beobachtungen an allen *Hislopia*-Arten erwünscht. Ihre Zahl hat sich mit der *Hislopia corderoi* MAÑÉ-GARZÓN auf fünf erhöht (*H. lacustris*, *H. moniliformis*, *H. cambodgiensis*, *H. malayensis*, *H. corderoi*).

Belegmaterial wurde dem Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasilien übergeben.

Das den Abbildungen zugrundeliegende Material stammt, wenn nicht anders vermerkt, aus Brasilien; alle Abbildungen (außer Nr. 1, die ich Herrn Dr. Th. GROSPIETSCH, Max-Planck-Institut in Plön, verdanke) nach Mikrofotos des Verfassers.

Resumo

O presente trabalho trata de Bryozoários da água doce do Brasil, que foram colecionados pelo senhor Dr. E. J. FITTKAU nas suas viagens de pesquisa nos anos de 1960—63 e 1965.

O presente material é dissertado segundo uma exposição das espécies até hoje conhecidas da região neotrópica (resultam 17 espécies e sub-espécies) e sua respectiva literatura. Como só há pouco material de *Fredericella*, ficamos na comprovação do gênero. Com o material de *Plumatella* o autor chega após detalhade discussão ao resultado, que se trata unicamente de *Pl. javanica* KRAEPELIN, uma espécie nova para a América do Sul. A maior parte do trabalho é dedicada ao material de *Hislopia*; o autor entra em detalhes sôbre a sistemática e a difusão do gênere *Hislopia* e salienta características, que de sua opinão (pelo o que se refere ao material presente) colocam *Hislopia* do subcontinente sul-americano numa posição especial em comparação com as espécies *Hislopia lacustris*, *H. moniliformis*, *H. cambodgiensis*, *H. malayensis*, tratando-se especialmente da característica dos espinhos dorsais dos indivíduos (zooécios). Como nome de espécie continua a denominação de *Hislopia corderoi* dada por MAÑÉ-GARZÓN (1959), na qua êsse autor igualmente registrou espinhos dorsais. Em fim são estudados o estómago mastigador e a brotação do gênero *Hislopia*. Na literatura citada o autor tenta dar uma lista completa da literatura existente sôbre Bryozoarios de água doce da América do Sul.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit Süßwasserbryozoen aus Brasilien, die von Herrn Dr. E. J. FITTKAU auf seinen Forschungsreisen in den Jahren 1960—63 und 1965 gesammelt worden sind.

Es wird ein Überblick über die bisher aus der neotropischen Region bekannten Arten (17 Arten und Unterarten) nach der Literatur gegeben und das vorliegende Material abgehandelt. Bei *Fredericella*, wovon sehr geringes Material vorliegt, verbleibt es bei der Feststellung der Gattung. Bei dem *Plumatella*-Material kommt der Verf. nach eingehender Diskussion zu dem Ergebnis, daß es sich durchweg um *Pl. javanica* KRAEPELIN handelt, eine für Südamerika neue Art. Der umfangreichste Ab-

schnitt der Arbeit ist dem *Hislopia*-Material gewidmet; der Verf. geht ausführlich auf die Systematik und die Verbreitung der Gattung *Hislopia* ein und stellt alsdann die Merkmale heraus, die seiner Ansicht nach der *Hislopia* des südamerikanischen Subkontinents (zum mindesten dem vorliegenden Material) im Vergleich mit den Arten *Hislopia lacustris*, *H. moniliformis*, *H. cambodgiensis*, *H. malayensis* eine Sonderstellung zuweisen, wobei es sich vor allem um das Merkmal der dorsalen Bedornung der Zooecien handelt. Als Artname wird die von MAÑÉ-GARZÓN (1959) gewählte Bezeichnung *Hislopia corderoi* beibehalten, bei welcher dieser Autor gleichfalls eine dorsale Bedornung festgestellt hatte. Schließlich werden noch Kaumagen und Knospung der Gattung *Hislopia* behandelt. In den Literaturangaben wird versucht, eine möglichst vollständige Zusammenstellung der Literatur über die südamerikanischen Süßwasserbryozoen zu bringen.

Literatur

ANNANDALE, N., 1906: Notes on the fresh-water fauna of India. XI. Affinities of Hislopia. — Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal, 2: 59—63.

ANNANDALE, N., 1907a: Notes on the fresh-water fauna of India. XII. The Polyzoa occurring in Indian fresh and brackish pools. — Ibid., 3: 83—93.

ANNANDALE, N., 1907b: The fauna of the brackish ponds at Port Canning, Lower Bengal. Part VI. Observations on the Polyzoa, with further notes on the ponds. — Records Indian Museum, 1: 197—205.

ANNANDALE, N., 1910: Materials for a revision of the Phylactolaematous Polyzoa of India. — Ibid., 5: 37—57.

ANNANDALE, N., 1911a: The fauna of British India. Freshwater Sponges, Hydroids, and Polyzoa. 161—238, 240, 245—247.

ANNANDALE, N., 1911b: Systematic notes on the Ctenostomatous Polyzoa of fresh water. — Records Indian Museum, 6: 193—201.

ANNANDALE, N., 1916: Zoological results of a tour in the Far East. Polyzoa Entoprocta and Ctenostomata. — Mem. Asiat. Soc. Bengal, 6: 13—37.

ANNANDALE, N., 1919: Sponges, Hydrozoa and Polyzoa of Seistan. — Records Indian Museum, 18: 91—97.

BARBOSA, M. M., 1964: Catálogo das espécies atuais de Bryozoa do Brasil com indicações bibliográficas (Museu Nacional, Rio de Janeiro).

BONETTO, A. A., und CORDIVIOLA, E., 1963: Notas sobre Briozoos (Endoprocta y Ectoprocta) del Rio Paraná. I. *Urnatella gracilis* LEIDY e *Hislopia lacustris* CARTER en el Parana medio. — Physis, 24 (67): 81—85.

BONETTO, A. A., und CORDIVIOLA, E., 1965: Notas sobre Briozoos (Endoprocta y Ectoprocta) del Rio Paraná. II. Los Géneros *Pottsiella* KRAEPELIN y *Paludicella* GERVAIS en Santa Fe. — Physis, 25 (69): 27—31.

BONETTO, A. A., und CORDIVIOLA, E., 1965: Notas sobre Briozoos (Endoprocta y Ectoprocta) del Rio Paraná. III. *Fredericella sultana* (BLUMENBACH) en el Paraná medio. — Physis, 25 (70) 255—262.

BRAEM, F., 1951: Über *Victorella* und einige ihrer nächsten Verwandten sowie über die Bryozoenfauna des Ryck bei Greifswald. — Zoologica (102).

CARTER, H. J., 1858: Description of a Lacustrine Bryozoon allied to Flustra. — Ann. Mag. Nat. Hist., 1 (3): 169—171.

CORI, C. J., 1941: Hislopiidae. — Kükenthal-Krumbach, Handbuch der Zoologie, 3 (2): 472.

DAWYDOFF, C., 1948: Sur la distribution géographique des genres *Norodomia* et *Hislopia*, Bryozoaires ectoproctes d'eau douce. — Comp. Rend. Ac. Sci. Paris, 226 (14): 1138—1139.

DU BOIS-REYMOND MARCUS, E., 1946: On a new Brasilian form of *Fredericella sultana* (Bryozoa Phylactolaemata) (Comun. Zool. Mus. Hist. Nat., Montevideo, 2 (31): 1—10.

DU BOIS-REYMOND MARCUS, E., 1953: Bryozoa from Lake Titicaca. — Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letr. Univ. São Paulo, Zoologia, 18: 149—163.

DU BOIS-REYMOND MARCUS, E., 1955: Polyzoa. — Trans. Linn. Soc. London, 1 (3): 355—357.

HASTINGS, A. B., 1929: Notes on some little-known *Phylactolaematous* Polyzoa and description of a new species from Tahiti. — Ann. Mag. Nat. Hist. 10 (3): 300—310.

JULLIEN, J., 1880: Description d'un nouveau genre de Bryozoaire Cheilostomien des eaux douces de la Chine et du Cambodge et de deux espèces nouvelles. — Bull. Soc. Zool. de France, 5: 77—79.

JULLIEN, J., 1885: Monographie des Bryozoaires d'eau douce. — Bull. Soc. Zool. de France, 10: 91—207.

KRAEPELIN, K., 1887: Die Deutschen Süßwasser-Bryozoen. I. Anatomisch-systematischer Teil. — Abh. Naturw. Ver. Hamburg, 10.

KRAEPELIN, K., 1892: Die Deutschen Süßwasser-Bryozoen. II. Entwicklungsgeschichtlicher Teil. — Abh. Naturw. Verein Hamburg, 12.

KRAEPELIN, K., 1893: Über afrikanische und südamerikanische Süßwasserbryozoen. — Abh. Naturw. Verein Hamburg 3 (1): 14—15.

KRAEPELIN, K., 1906: Eine Süßwasserbryozoe (Plumatella) aus Java. — Mitt. Naturhist. Mus. Hamburg, 23: 143—146.

KRAEPELIN, K., 1914: Bryozoa. — In: Michaelsen, Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süßwasser fauna Deutsch-Südwestafrikas, Hamburg.

LOPPENS, K., 1908: Les Bryozoaires d'eau douce. — Ann. Biol. lacustre, 3: 141—185.

MAÑÉ-GARZÓN, F., 1959: Une nueva especie del género *Hislopia* (Bryozoa Ectoprocta) del Uruguay. — Act. y Trab. Prim. Congr. Sudamer. Zool., 2 (3): 213—216, La Plata.

MAÑÉ-GARZÓN, F., 1964: *Urnatella gracilis* LEIDY, 1851 (Bryozoa Endoprocta) en el Uruguay. — Anais do II. Congr. Latino-Ameri. Zool., 1: 275—281, São Paulo.

MARCUS, E., 1941: Sôbre Bryozoa do Brasil. — Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. Univ. S. Paulo, 22, Zoologia 5: 3—208.

MARCUS, E., 1942: Sôbre Bryozoa do Brasil II. — Ibid. 25, Zoologia 6: 56—106.

MEISSNER, M., 1893: Eine anscheinend neue Süßwasser-Bryozoe (*Lophopus jheringi* n. sp.) aus Brasilien. — Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde, Berlin, 10: 260—263.

ROGICK, M. D., und BROWN, C. J. D., 1942: Studies on fresh-water Bryozoa XII. A collection from various sources. — Ann. New York Acad. Sci., 43 (3): 123—144.

TORIUMI, M., 1952: Taxonomical Study on Fresh-water Bryozoa. IV. On *Plumatella javanica* KRAEPELIN reported by VORSTMAN in 1928. — Science Reports Tôhoku University, 4th Ser., Biology, 29 (3): 264—269.

VORSTMAN, A. G., 1928: Some fresh-water Bryozoa of West Java. — Treubia 10 (1): 1—13.

WIEBACH, F., 1964: Moostierkolonie auf einer Stabwanze. — Mikroskosmos, 53 (10): 299—302.

WIEBACH, F., 1964: Untersuchungen an Süßwasser-Bryozoen aus Zentralafrika. — Mus. Roy. Afrique Centr., Tervuren, Ann., Sér. IN-8°, Sci. Zool. 129.

WIEBACH, F., 1966: Ein Bryozoon mit Kaumagen aus dem Baikalsee (*Echinella placoides* KOROTNEV, Bryozoa Ctenostomata). — Zool. Anz. 176 (2): 132—142.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Fritz Wiebach,

232 Plön,

Schloßgebiet 15. DEUTSCHLAND — ALEMANHA.

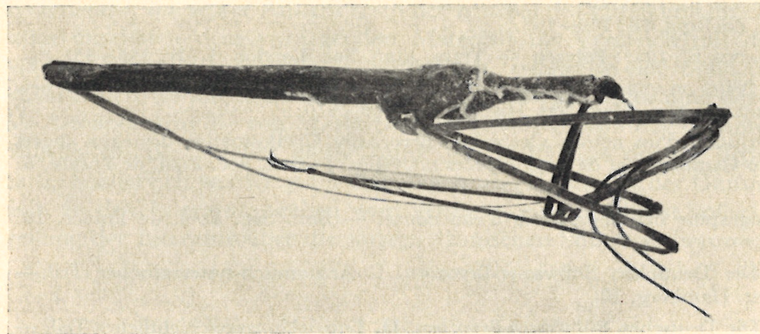


Abb. 1.
Ranatra sp. mit Kolonie von *Plumatella javanica* (?) (Mat. Nr. 9).

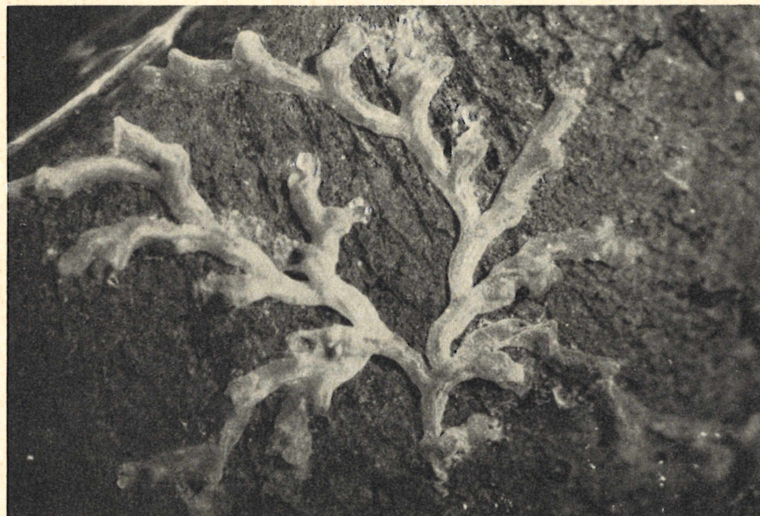


Abb. 2.
Plumatella javanica, Habitus (Mat. Nr. 2).



Abb. 3.
Plumatella javanica, Teil einer Kolonie (Mat. Nr. 3).

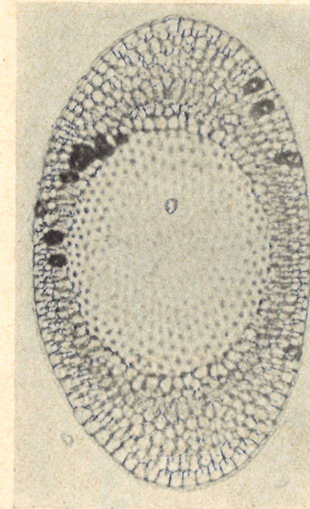


Abb. 5.
Plumatella javanica, Flottoblast, dorsale Hälfte (Mat. Nr. 8).

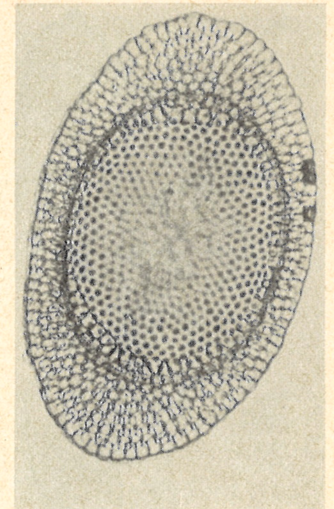


Abb. 6.
Plumatella javanica, Flottoblast, ventrale Hälfte (Mat. Nr. 8).

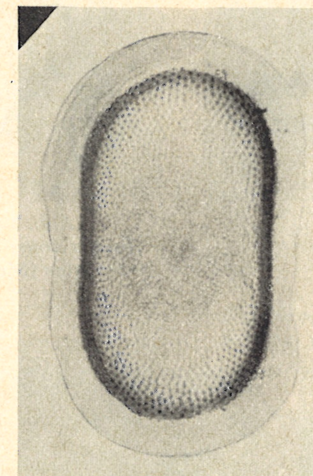


Abb. 4.
Plumatella javanica, Sessoblast (Zentralafrika).

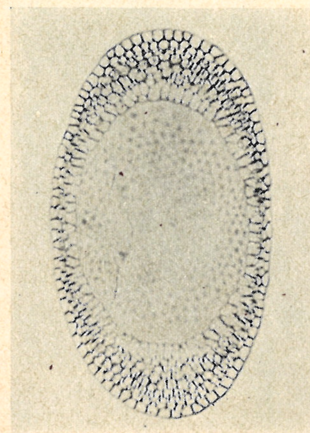


Abb. 7.
Plumatella javanica, Flottoblast, dorsale Hälfte (Holotypus).

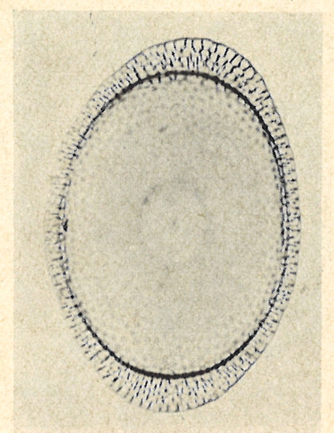


Abb. 8.
Plumatella javanica, Flottoblast, ventrale Hälfte (Holotypus).

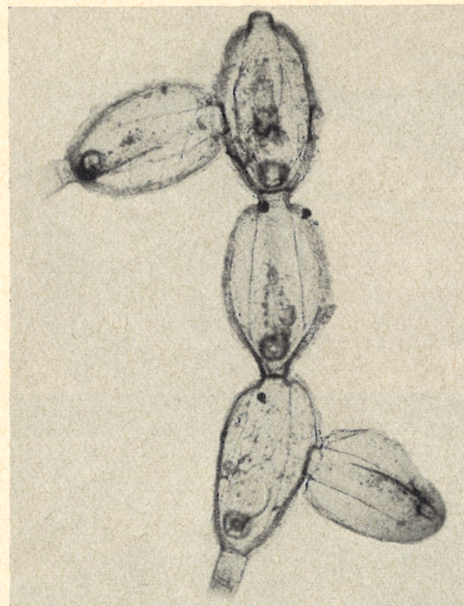


Abb. 9.
Hislopia corderoi, polypidlose Zooecien (Mat. Nr. 1).



Abb. 10.
Hislopia corderoi, Ast mit Nebenästen (Mat. Nr. 7).

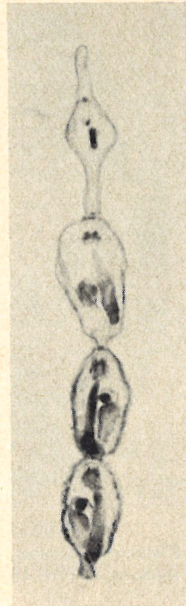


Abb. 11.
Hislopia corderoi, Ende eines Astes mit fächerartigem juvenilem Zoid und Knospe (Mat. Nr. 7).



Abb. 12.
Hsliopia lacustris (British Museum Nr. 1917.1.1.126) Verdauungskanal bei evaginierter Tentakelkrone.

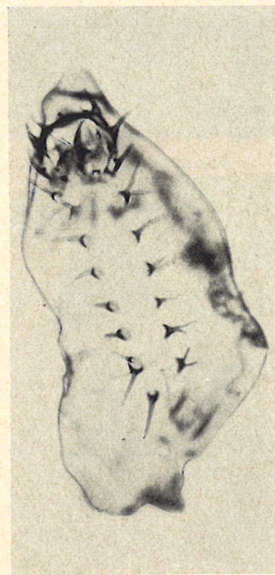


Abb. 13.
Hislopia corderoi, polypidloses Zooecium mit orificialen und dorsalen Dornen (Mat. Nr. 7).



Abb. 14.
Hislopia corderoi, Einzelzoid mit invaginiertem Polypid (Mat. Nr. 4).

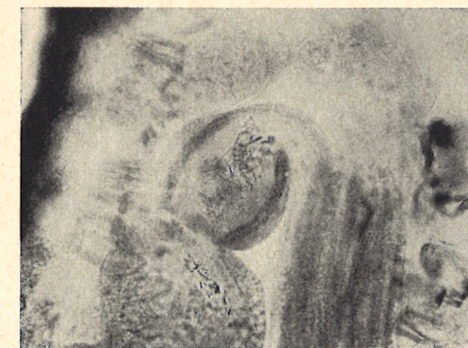


Abb. 15.
Hislopia corderoi, Teil des Verdauungstraktes mit Kaumagen bei invaginiertem Polypid (Mat. Nr. 7).

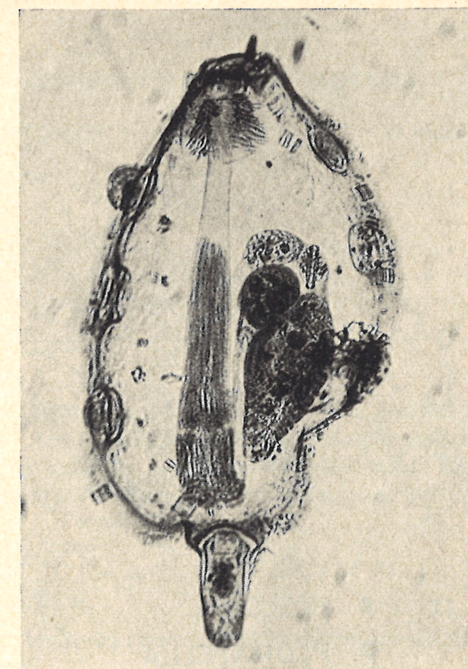


Abb. 16.
Hislopia corderoi, Einzelzoid mit (hier proximaler) Knospe und sechs weiteren Knospenanlagen (Mat. Nr. 4).

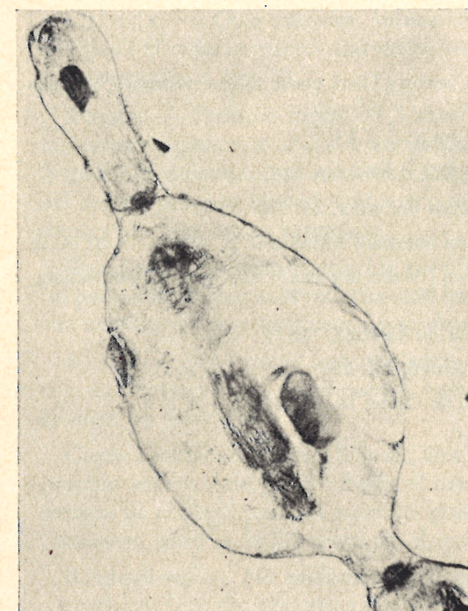


Abb. 17.
Hislopia corderoi, juveniles Zoid mit (links) einer Knospenanlage und einer (terminalen) Knospe (Mat. Nr. 7).

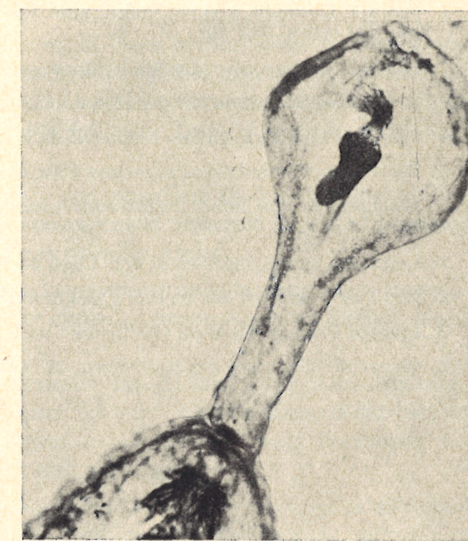
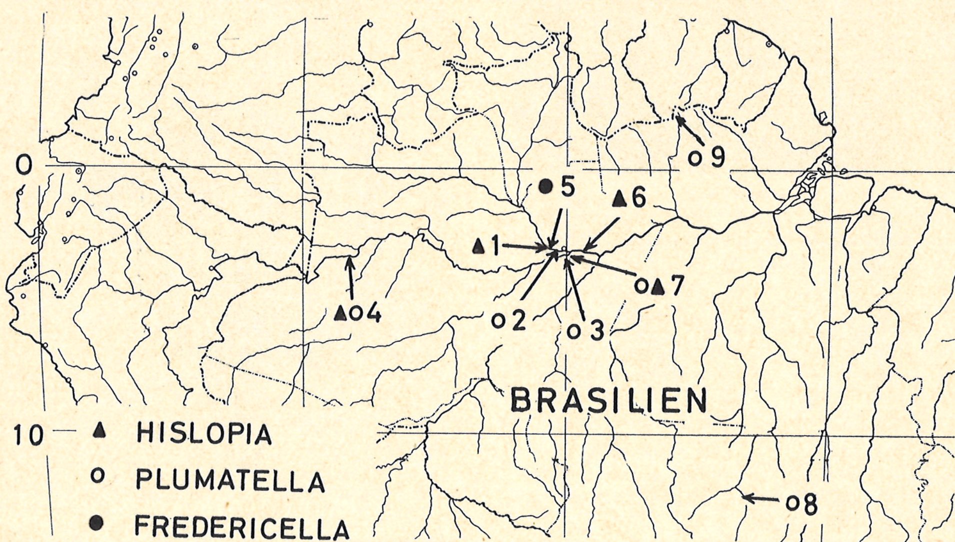


Abb. 18.
Hislopia corderoi, juveniles Zoid in Fächerform mit dorsalen Dornen (Mat. Nr. 7).

Abb. 19



Bisherige Funde von Bryozoen im Amazonasgebiet

1: Igarapé Castanha, kleiner Zufluß zum Rio Negro, rechtes Ufer, etwa 50 km oberhalb Manaus 29. XII. 1960 — A 79;

2: Rio Negro, gegenüber der Stadt Manáus 30. XII. 1960 — A 83;

3: Amazonas, Seitenarm bei der Ilha do Careiro, 30. XII. 1961 — A 225;

4: Igarapé Amataurá, kleiner rechter Zufluß zum oberen Solimões, 28. XII. 1961 — A 241;

5: Rio Negro, Ponta de Arara, rechtes Ufer, etwa 60 km oberhalb Manáus 6. X. 1960 — A 31 — 2;

6: Rio Preto da Eva, linker Zufluß zum Amazonas, etwa 100 km unterhalb Rio Negro-Einmündung, 1965.

7: Igarapé Grande, mündet in den Lago do Rei, Ilha do Careiro, 1965;

8: Rio 7 de Setembro, ein rechter Quellfluß des Rio Xingú, IX. 1965;

9: Igarapé Iveraca, Bach im Quellgebiet do Rio Parú de Oeste, 18. IV. 1962 — A 375.

10 Canavial, Unterlauf des Rio Negro, 29. VIII. 1961.